

⑫ 公開特許公報(A)

平3-216223

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成3年(1991)9月24日

B 21 D 28/02
28/00Z 6689-4E
B 6689-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑤4発明の名称 プレス打抜方法

②特 願 平2-9181

②出 願 平2(1990)1月18日

⑦2発 明 者 川 村 敏 雄 茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線株式会社金属研究所内
⑦2発 明 者 遠 藤 裕 寿 茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線株式会社金属研究所内
⑦2発 明 者 鈴 村 隆 志 茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線株式会社金属研究所内
⑦1出 願 人 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号
⑦4代 理 人 弁理士 渡 辺 望 稔

明 細 書

< 従来の技術 >

1. 発明の名称

プレス打抜方法

従来のより、素材から所望輪郭形状の成形品を打抜くプレス打抜加工は、きわめて慣用されている。

2. 特許請求の範囲

従来の代表的なプレス打抜方法を、図面に基づいて説明する。

(1) パンチとダイを有するプレス打抜装置で行なうプレス打抜方法であって、打抜方向に振動加速度による力を加えて打抜きを行なうことを特徴とするプレス打抜方法。

第3a図、第3b図および第3c図は、従来のプレス打抜方法を順次示す断面模式図である。

(2) さらに、打抜方向に静荷重も加える請求項1に記載のプレス打抜方法。

従来の方法は、第3a図に示すように、ダイeに打抜かれる素材dを載せ、その素材dをバネbを介してストリップcによって押えた後、第3b図および第3c図に順次示すように、パンチaで素材dを打抜くものである。

3. 発明の詳細な説明

< 産業上の利用分野 >

本発明は、超微細打抜にも対応できるプレス打抜方法に関するものである。

打抜かれる成形品の大きさ(円形であれば直径、方形であれば一辺の長さ)が素材板厚に比べて相対的に大である場合や素材の中心部を打抜く場合には、従来の方法により、問題なく成形品を得ることができるが、成形品が電子部品、特にリードフレーム等の場合のように、打

抜かれる素材の大きさが素材板厚に比べて相対的に小である場合や素材の端部から成形品を打抜く場合には、第4図に示すように、ストリップcの素材dを押える効果が十分に発現せず、そのために、所望の形状および寸法からはずれた成形品となってしまう。成形品がリードフレームである場合について、第4図および第5図に基づいて述べると、リードフレーム1のリード部分hを、第4図および第5図中破線で示す形状に成形したいのであるが、実際には、同図中実線で示す形状となってしまうのである。すなわち、リードシフトを生じるのである。

< 発明が解決しようとする課題 >

上述の如く、従来のプレス打抜方法を行なうと、成形品が電子部品、特にリードフレーム等の場合のように、打抜かれる素材の大きさが素材板厚に比べて相対的に小である場合や素材の端部から成形品を打抜く場合には、打抜時の打

うことを特徴とするプレス打抜方法を提供するものである。

前記振動加速度による力に加え、静荷重も加えることが好ましい。

以下に、本発明を詳細に説明する。

本発明は、プレス打抜を行なう際に、通常の打抜力と打抜方向に加えられた振動加速度による力の合成力でプレス打抜を行なう点に特徴がある。

図面に基づいて説明する。

第1a図は、本発明の実施に好適なプレス打抜装置を示す断面模式図であり、同図中fは、加振装置である。そして、第1a図に示す装置を用いる場合、加振装置fにより、同図中の矢印方向の振動を与えることにより、振動加速度による力をダイeに付与するものである。これにより、パンチaの打抜力に加振装置fによる振動加速度による力が合成された力が素材dに加わるので、パンチaの打抜力を小さくすることができる。

抜力が素材の形状保持力に対して過大となってしまう、そのために、打抜後の残留歪が大きくなり、成形品は、所望の形状および寸法からはずれたものが多くなる。成形品がリードフレームである場合について述べると、リードシフト、あるいはリードの振れを生じる場合が多い。

また、従来の方法では、打抜装置の方にも大きな力が加わるので、打抜装置の、特にパンチやダイの強度の点から、微細な打抜が困難である。

本発明は、上記の事実に鑑みてなされたものであり、超微細打抜を可能とし、打抜後の成形品の残留歪を軽減することが可能なプレス打抜方法の提供を目的とする。

< 課題を解決するための手段 >

本発明は、パンチとダイを有するプレス打抜装置で行なうプレス打抜方法であって、打抜方向に振動加速度による力を加えて打抜きを行な

振動加速度は、正弦波であっても矩形波であっても良い。また、振動加速度によって素材に加わる力(加振力)は、その上限値が打抜に必要な所要剪断力以上であれば、低い方が好ましい。

振動の周波数は、数Hz以上であれば良い。振動の周波数は、高ければ高い程打抜時間が短くなるが、数百Hz以上とすると、金型(パンチ、ダイ等)と共振し、ボルト類の欠損や金型そのものの損傷を引き起こすことがあるため、数Hz～約100Hzの領域が好ましい。このような振動を発する加振装置としては、油圧サーボ式、電磁式、偏心カム式等の一般に使用されている加振装置等が例示される。

小さい振動加速度による力で、すなわち低加振力で、振動回数は大きく(周波数を高く)してプレス打抜を行なうのがよい。また、振動は、打抜の1ショットの始めから終わりまで加えられている必要はなく、素材がまさに打抜かれ

る時に加えられていればよい。

第1b図も、本発明の実施に好適なプレス打抜装置を示す断面模式図であり、同図中gは重錘である。そして、第1b図に示す装置を用いる場合、加振装置fにより、同図中の矢印方向に振動を与えることにより、振動加速度による力をパンチaに付与すると共に、重錘gの静荷重をパンチaに付与することにより、素材dを打抜くものである。すなわち、パンチaの打抜力、振動加速度による力および重錘gの静荷重の合成力が素材dに加わる。

振動加速度については、先に第1a図について説明した事項が、この第1b図の装置を用いる場合にもあてはまる。

重錘gの重量は、打抜きに必要な荷重以下でよいが、打抜きに必要な荷重に近いと、打抜時間が短くなる。また、静荷重は、重錘gによらず、加振装置fの自重によってもよい。

を行なった。また、重錘は加振器自重のみ(約20kg)とした。打抜時の銅板にかかる荷重と、パンチの垂直方向の変位は、第2b図に示す通りであった。また、得られたリードフレームについて、リードシフトや振れを検査した。その結果、リードシフトや振れ等の現象は認められなかった。

(比較例1)

第3a図、第3b図および第3c図に示す装置を用い、板厚0.15mmの銅板からリードフレームを打抜いた。打抜時の銅板にかかる荷重と、パンチの垂直方向の変位は、第2c図に示す通りであった。また、得られたリードフレームについて、リードシフトや振れを検査した。その結果、振れ等のみられる不良品はほぼ全数であった。

<発明の効果>

本発明により、超微細打抜を可能とし、打抜後の成形品の残留歪を軽減することが可能なプ

<実施例>

以下に、実施例により、本発明を具体的に説明する。

(実施例1)

第1a図に示す装置を用い、板厚0.10mmの銅板からリードフレームを打抜いた。加振装置として加振力500kgfの電磁式加振器を用い、 $f = 50\text{ Hz}$ (周波数)、 $a = 10\text{ G}$ (加振力)の条件で打抜を行なった。打抜時の銅板にかかる荷重と、パンチの垂直方向の変位は、第2a図に示す通りであった。また、得られたリードフレームについて、リードシフトや振れを検査した。その結果、振れ現象は認められず、リードシフトは測定誤差の範囲内(5 μm 以下)であった。

(実施例2)

第1b図に示す装置を用い、板厚0.10mmの銅板からリードフレームを打抜いた。加振装置として加振力10kgfの電磁加振器を用い、 $f = 50\text{ Hz}$ 、 $a = 5\text{ G}$ の条件で打抜

レス打抜方法が提供される。

本発明では、プレス打抜に際し、素材には打抜力と振動加速度による力との合成力が加わる。すなわち、1ショットの打抜力がそのまま素材に加わるのではなく、微小変位の分割された力が複数回素材に加わることにより、素材が打抜かれる。このため、打抜後の成形品の残留歪は少なくなる。

また、パンチやダイ等の打抜装置部材に加わる力も分割され、1回の力は小さいので、微細打抜が可能となるのみならず、打抜装置部材の寿命が長くなる。

さらに、本発明では、打抜が微小変位で進行するため、打抜断面(剪断面)の精度が高くなる。

4. 図面の簡単な説明

第1a図および第1b図は、本発明の実施に好適なプレス打抜装置を示す断面模式図である。

第2a図、第2b図および第2c図は、プレス打抜時のパンチの変位と素材にかかる荷重を示すグラフである。

第3a図、第3b図および第3c図は、従来の方法による打抜を説明するための断面模式図である。

第4図は、従来の方法で打抜く際の打抜部の断面模式図である。

第5図は、従来の方法で打抜かれたリードフレームのリード部を示す模式図である。

1 … リードフレーム

特許出願人 日立電線株式会社
代理人 弁理士 渡辺望移

符号の説明

- a … パンチ、
- b … スプリング、
- c … ストリップ、
- d … 素材、
- e … ダイ、
- f … 加振装置、
- g … 重錘、
- h … リード部分、

FIG. 1a

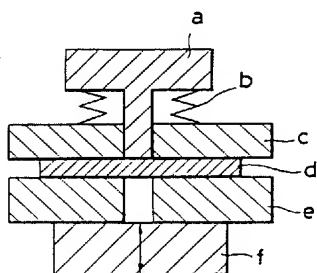


FIG. 1b

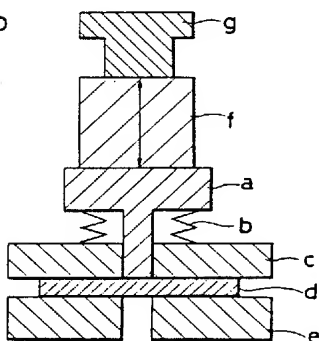


FIG. 3a

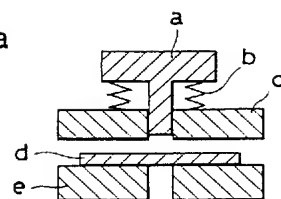


FIG. 3b

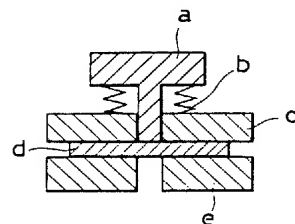
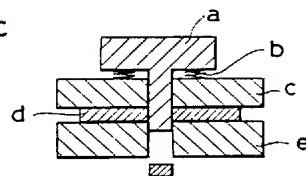


FIG. 3c



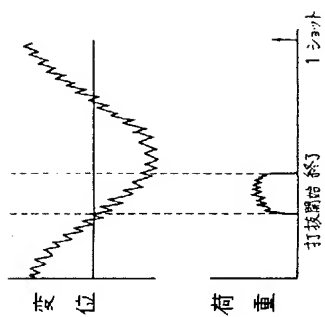


FIG. 2a

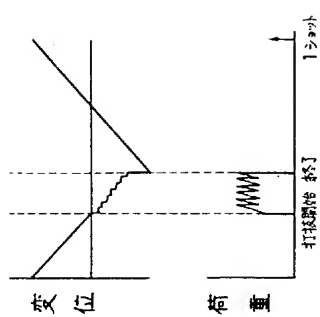


FIG. 2b

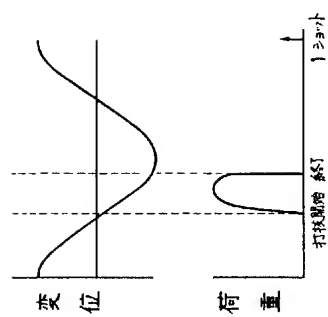


FIG. 2c

FIG. 4

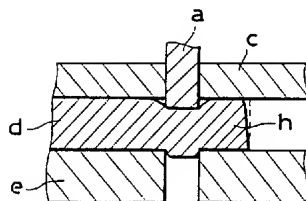


FIG. 5

